

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

86/2575
Offenlegungsschrift
DE 44 02 903 A 1

51 Int. Cl. 6:
H 04 Q 7/06
H 04 L 12/56

21 Aktenzeichen: P 44 02 903.9
22 Anmeldetag: 2. 2. 94
43 Offenlegungstag: 3. 8. 95

DE 44 02 903 A 1

71 Anmelder:

DeTeMobil Deutsche Telekom Mobilfunk GmbH,
53227 Bonn, DE

72 Erfinder:

Pernice, Frieder, Dipl.-Ing., 64846 Groß-Zimmern,
DE; Bergmann, Ansgar, Dr., 53111 Bonn, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Verfahren zur paketweisen Datenübertragung in einem Mobilfunknetz

57 Bei einem Verfahren zur paketweisen Datenübertragung in einem Mobilfunknetz mit Mobilstationen und Basisstationen, wobei auf jeweils einer Frequenz eine Vielzahl von Zeitschlitzzen zur Verfügung steht, welche Steuer- und Verkehrskanäle bilden, wird bei dem Aufbau einer Funkverbindung zur paketweisen Datenübertragung der jeweils beteiligten Mobilstation eine für die jeweilige paketweise Datenübertragung gültige Kennzahl zugeteilt. Die Übertragung der einzelnen Datenpakete erfolgt in Verkehrskanälen, die in zugeordneten Steuerkanälen unter Verwendung der Kennzahl als das Datenpaket enthaltene Verkehrskanäle gekennzeichnet sind. Es werden ferner Verfahren ohne die Zuteilung einer Kennzahl beschrieben.

DE 44 02 903 A 1

Die Erfindung betrifft Verfahren zur paketweisen Datenübertragung in einem Mobilfunknetz mit Mobilstationen und Basisstationen, wobei auf jeweils einer Frequenz eine Vielzahl von Zeitschlitzten zur Verfügung steht, welche Steuer- und Verkehrskanäle bilden.

Die paketweise Datenübertragung, wie sie beispielsweise die Deutsche Telekom als Datex-P-Dienst anbietet, hat den Vorteil, daß Übertragungskapazität nur dann benötigt wird, wenn tatsächlich Daten übertragen werden. Trotzdem besteht während der Gesamtzeit, also während der Übertragung der Datenpakete und während dazwischenliegender Pausen, eine pseudo-permanente Verbindung zwischen den Teilnehmern, so daß für jeden zu übertragenden Datenblock nicht erst eine neue Verbindung aufgebaut werden muß.

Außer festen Netzen, wie beispielsweise dem herkömmlichen Telefonnetz, sind Mobilfunknetze bekanntgeworden, bei denen Funkverbindungen zwischen Mobilstationen und jeweils einen örtlichen Bereich (Zelle) bedienenden Basisstationen Funkverbindungen aufgebaut werden können, wobei auf jeweils einer Frequenz eine Vielzahl von Zeitschlitzten zur Verfügung steht. Ein solches Mobilfunknetz ist beispielsweise das "European Digital Cellular Telecommunication System", das in der Technischen Spezifikation ETSI-SMG, GSM 05.01, Version 4.0.1, Oktober 1992 beschrieben ist, welche von dem European Telecommunications Standards Institute herausgegeben wurde. Dieses System wird GSM (global system for mobile communications) genannt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine paketweise Datenübertragung in einem Mobilfunknetz mit Mobilstationen und Basisstationen zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei dem Aufbau einer Funkverbindung zur paketweisen Datenübertragung der jeweils beteiligten Mobilstation eine für die jeweilige paketweise Datenübertragung gültige Kennzahl zugeteilt wird und daß die Übertragung der einzelnen Datenpakete in Verkehrskanälen erfolgt, die in zugeordneten Steuerkanälen unter Verwendung der Kennzahl als das Datenpaket enthaltene Verkehrskanäle gekennzeichnet sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß bestehende Einrichtungen der derzeitigen Mobilfunknetze auch für die paketweise Datenübertragung weitgehend verwendet werden können. Ferner bestehen Ausgestaltungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens an die Erfordernisse im einzelnen. So können beispielsweise die Paketlänge oder die zur Sendung eines Datenpakets benötigte maximale Verzögerungszeit definiert werden.

Eine Kompatibilität mit den bestehenden Diensten wird gemäß einer Weiterbildung dadurch ermöglicht, daß in einem Mobilfunknetz nach dem GSM-Standard für die Übertragung von der Mobilstation zur Basisstation als Steuerkanäle im ALOHA-Mehrfachzugriffsverfahren RACH-Kanäle und Zeitschlitzte vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals verwendet werden.

Eine vorteilhafte Codierung wie bei den bestehenden Diensten ist bei dieser Weiterbildung insbesondere dadurch möglich, daß die Übertragung der Datenpakete in Blöcken erfolgt, wobei jeweils ein Block in vier Zeitschlitzten innerhalb eines Multirahmens übertragen wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung dieser Weiterbildung besteht darin, daß von der Mobilstation in Zeitschlitzten vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals neben

weiteren Steuerinformationen die Kennzahl und in restlichen Zeitschlitzten der Rahmen des dedizierten Kanals Daten übertragen werden, wobei jeweils vier geradzahlige und vier ungeradzahlige Zeitschlitzte einer Mobilstation zugeordnet werden.

Eine Kompatibilität mit den bereits bestehenden Diensten wird ferner durch eine andere Weiterbildung der Erfindung dadurch ermöglicht, daß in einem Mobilfunknetz nach dem GSM-Standard für die Übertragung von der Basisstation zu einer Mobilstation als Steuerkanal die Zeitschlitzte vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals verwendet werden. Dabei wird eine gleichzeitige quasi-permanente Verbindung vorzugsweise dadurch ermöglicht, daß die Zeitschlitzte, welche den gemeinsamen Steuerkanal bilden, jeweils Anrufmeldungen enthalten, die sich auf Mobilstationen, für welche die im folgenden Zeitschlitz übertragenen Daten bestimmt sind, oder auf beliebige andere Mobilstationen beziehen, welche in folgenden Blöcken Daten übertragen dürfen.

Auch bei dieser Weiterbildung trägt zu einer vorteilhaften Codierung bei, daß die Übertragung der Datenpakete in Blöcken erfolgt, wobei jeweils ein Block in vier Zeitschlitzten innerhalb eines Multirahmens übertragen wird. Auch bei der Übertragung von der Basisstation zur Mobilstation ist es vorteilhaft, wenn in Zeitschlitzten vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals neben weiteren Steuerinformationen eine Anrufmeldung für die beteiligte Mobilstation und in restlichen Zeitschlitzten der Rahmen des dedizierten Kanals Daten übertragen werden, wobei jeweils vier geradzahlige und vier ungeradzahlige Zeitschlitzte einer für die paketweise Datenübertragung aktivierten Mobilstation zugeordnet werden.

Da die Kennzahlen nur temporär und nur jeweils für eine Zelle vergeben werden, werden nicht allzu viele verschiedene Kennzahlen benötigt, so daß bei einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen ist, daß die Kennzahl sieben Binärstellen umfaßt. Aus Gründen des Datenschutzes ist dabei vorgesehen, daß die Übertragung der Kennzahl verschlüsselt erfolgt.

Zusätzliche Codiereinrichtungen für die Codierung der Datenpakete sind gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung nicht erforderlich, wenn die Übertragung der Datenpakete mit einem Code erfolgt, der auch für die Steuerkanäle vorgesehen ist.

Eine Erkennung und/oder Korrektur von Übertragungsfehlern im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist bei vielen Anwendungsfällen nicht erforderlich, beispielsweise wenn die Teilnehmer diese Maßnahmen in ihrem Bereich durchführen. Eine einfache Möglichkeit zur Erhöhung der Übertragungssicherheit ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren jedoch dadurch gegeben, daß bei fehlerhaftem Empfang eines Datenblocks, was beispielsweise durch Auswertung von Parity-Bits festgestellt wird, die jeweils sendende Station mittels einer Fehlermeldung zur nochmaligen Übertragung des Datenpakets aufgefordert wird. Dabei wird vorzugsweise die Fehlermeldung von einem vorgegebenen Wert eines Bits eines die Kennzahl enthaltenden Oktetts gebildet.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß bei der Übertragung von der Basisstation zu Mobilstationen keine Regelung der Sendeleistung über die Empfangsfeldstärke erfolgt.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß die paketweise Datenübertragung vorzugsweise auf demjenigen Träger erfolgt, der auch den Rundfunk-

steuerkanal (broadcast control channel) überträgt. Bei diesem erfolgt ohnehin keine Sendeleistungskontrolle.

Eine paketweise Datenübertragung kann in einem Mobilfunknetz auch dadurch vorgenommen werden, daß bei einem von einer Mobilstation ausgehenden Verbindungsaufbau von der Mobilstation die Information, daß eine paketweise Datenübertragung erfolgen soll, und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Blöcke gesendet werden.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Information, daß eine paketweise Datenübertragung gewünscht wird, und die Anzahl der Datenblöcke unmittelbar mit der Kanalanforderung (channel request) gesendet werden oder wenn nach einer Kanalanforderung (channel request) die Basisstation einen sofortigen Zugang (immediate access) erteilt hat.

Eine paketweise Datenübertragung in umgekehrter Richtung kann dabei dadurch eingeleitet werden, daß die Mobilstation von der Basisstation angerufen wird, daß ein Stand-alone dedicated control channel (SDCCH) zugeordnet wird und daß eine L3-Meldung gesendet wird, die das Ende der Übertragung und die Einwegigkeit des Kanals anzeigt. Ferner kann vorzugsweise zur paketweisen Datenübertragung von der Basisstation zur Mobilstation ein Rundfunkkanal (broadcast channel) benutzt werden und die Adressierung und gegebenenfalls die Datensicherung mit an sich bekannten Mitteln durchgeführt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 die Struktur eines Multirahmens mit 26 Zeitschlitzten, der zur Übertragung von Datenpaketen von einer Basisstation zu einer Mobilstation benutzt wird und

Fig. 2 eine Struktur eines Multirahmens mit 26 Zeitschlitzten zur Übertragung von Datenpaketen von einer Mobilstation zu einer Basisstation.

Bei der Beschreibung des Ausführungsbeispiels werden in Anlehnung an die übliche Fachsprache im folgenden auch englische Fachausdrücke verwendet, wie sie in GSM-Standard definiert sind. Zur Funkverbindung zwischen den Mobilstationen und jeweils einer Basisstation stehen in der Regel mehrere Frequenzen zur Verfügung. Jede dieser Frequenzen wird mit einem Zeitmultiplexsignal moduliert, das in Zeitschlitzte (time slots) von jeweils 156,25 Bit-Periodendauer eingeteilt ist. Acht Zeitschlitzte bilden einen Rahmen (frame), von denen wiederum 26 bzw. 51 einen Multirahmen (multiframe) bilden. 51 bzw. 26 der Multirahmen bilden einen Superahmen (superframe), von dem wiederum 2048 einen Hyperrahmen (hyperframe) bilden. Ein physikalischer Kanal ist definiert durch eine Sequenz von Rahmen, eine Nummer eines Zeitschlitzes und eine Frequenzsequenz.

Logische Kanäle dienen entweder zur Übertragung der Nutzdaten (Verkehrskanäle, traffic channels TCH) oder zur Übertragung von Steuerinformationen (Steuerkanäle, control channels CCH) — im folgenden auch Signalisierung genannt. Entsprechend ihrer Datenrate und ihrer speziellen Aufgabe sind die Verkehrskanäle und Steuerkanäle in eine größere Anzahl von Arten unterteilt, die in der folgenden Beschreibung nur angesprochen werden, wenn es zur Erläuterung der Erfindung erforderlich ist.

Der mit dem erfindungsgemäßen Verfahren angebotene Dienst wird im folgenden GPRS (= general packet

radio services) genannt. Eine Anforderung dieses Dienstes kann von einer Mobilstation oder von einem Teilnehmer eines ortsfesten Fernmeldenetzes ausgehen. Ziel kann ebenfalls sowohl eine (andere) Mobilstation oder ein Teilnehmer eines ortsfesten Fernmeldenetzes sein. Zur Erläuterung der Erfindung wird im folgenden lediglich die Strecke zwischen einer Mobilstation und einer Basisstation bzw. umgekehrt betrachtet. Der Zustand des Netzes, während dem nach der Aufnahme einer Verbindung eine paketweise Übertragung von Daten möglich ist, wird quasi-permanente Verbindung genannt.

Zur Übertragung der Datenpakete werden bei der beschriebenen Ausführungsform die normalen Verkehrskanäle TCH als GPRS-Kanäle benutzt. Dabei kann die Anzahl der für GPRS bereitgehaltenen Kanäle fest vorgegeben sein oder je nach Bedarf variiert werden. Für die Übertragung von einer Mobilstation zu einer Basisstation (uplink UL) dienen zwei verschiedene Kanäle. Davon wird der eine Kanal als Steuerkanal R (Fig. 1) benutzt und stellt den für GPRS Zwecke modifizierten Random Access Control Channel (RACH) dar. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Multirahmen werden alle geradzahligten Zeitschlitzte TS, nämlich die Zeitschlitzte 0, 2, ... 24, als R-Kanäle verwendet. Dabei sind sowohl der Burst-Typ als auch die Codierung entsprechend dem unmodifizierten RACH-Kanal ausgelegt.

Der R-Kanal enthält allerdings 7 Bit für die Kennzahl K, die dementsprechend Werte zwischen 0 und 127 einnehmen kann. Ein weiteres Bit ist für die Kapazitätsanforderung von der Mobilstation zur Basisstation vorgesehen, wenn es den Wert 0 einnimmt, im Falle des Wertes 1 eine Fehlermeldung, falls bei einer Datenübertragung in entgegengesetzter Richtung ein Fehler erkannt wird. Je Multirahmen gibt es 13 GPRS-RACH-Zeitschlitzte.

Für jede Meldung (message) M sind vier Zeitschlitzte vorgesehen. Die Verteilung der Meldungen auf die Zeitschlitzte (interleaving) und die Codierung erfolgt in gleicher Weise wie die Signalisierung in den Steuerkanälen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel sind drei Meldungen mit jeweils vier Zeitschlitzten wie folgt auf den Multirahmen verteilt:

M1 = TS 1, 3, 5, 7,
M2 = TS 9, 11, 13, 15,
M3 = TS 17, 19, 21, 23.

Der Zeitschlitz TS 25 bleibt dabei frei. Ein anderes Interleaving zur Erhöhung der Übertragungsqualität kann je nach Umständen im einzelnen gewählt werden.

Bei der Übertragung von der Basisstation zur Mobilstation (downlink DL) weisen die Multirahmen die in Fig. 2 dargestellte Struktur auf. Jeweils vier geradzahligte Zeitschlitzte TS 0 bis TS 22 enthalten einen Steuerkanal CCH (common control channel), der zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber dem über dem GSM-Standard variiert wurde und im folgenden PA (= paging) genannt wird. In dem dargestellten Multirahmen sind drei Steuerkanäle PA1, PA2 und PA3 vorhanden. Sie enthalten jeweils Informationen, um einer Mobilstation vier Zeitschlitzte M1 bzw. M2 bzw. M3 zuzuweisen, in welchen die paketweise Datenübertragung erfolgt. Interleaving und Codierung der PA-Meldungen entsprechen denen der üblichen Signalisierung in den Steuerkanälen.

In den PA-Meldungen (paging messages) sind jeweils zwei Anrufmeldungen P1, P2 zu je acht Bit enthalten, wobei die eine dazu dient, der zugeordneten Mobilstation die folgenden vier Zeitschlitzte M zuzuweisen. wäh-

rend mit Hilfe der anderen Anrufmeldung P2 eine andere Mobilstation gerufen werden kann.

Wie bereits erwähnt, werden die Daten über die Zeitschlitz M1, M2 und M3 übertragen, wobei für jede Meldung (message) vier Zeitschlitz vorgesehen sind. Interleaving und Codierung erfolgen wiederum wie bei der Signalisierung. Je Multirahmen sind drei Meldungen mit je vier Zeitschlitz vorgesehen, nämlich die Meldung M1 in den Zeitschlitz 1, 3, 5, 7, die Meldung M2 in den Zeitschlitz 9, 11, 13, 15 und die Meldung M3 in den Zeitschlitz 17, 19, 21 und 23. Die Zeitschlitz 24 und 25 bleiben frei.

Der von den Zeitschlitz M gebildete GPRS-Kanal arbeitet ohne Verschlüsselung, es sind jedoch die Teilnehmer anonym, weil die Kennzahlen K verschlüsselt zugewiesen werden. Außerdem benutzt der GPRS-Kanal normale SFH (slow frequency hopping). Die Anwendung einer Sendeleistungsregelung (power control) ist im GPRS-Kanal nicht ohne weiteres möglich, da bei der paketweisen Datenübertragung ein Gegenkanal in der Regel nicht gleichzeitig zur Verfügung steht.

Zur weiteren Erläuterung werden im folgenden verschiedene Prozeduren zum Wechsel von einem Betriebszustand (mode) in einen anderen betrachtet. Dabei werden drei Betriebszustände unterschieden, nämlich die Empfangsbereitschaft einer Mobilstation (idle mode), die pseudo-permanente Verbindung und die Übertragung eines Datenpaketes. Während der Empfangsbereitschaft befindet sich eine für den GPRS ausgerüstete Mobilstation (GPRS-MS) wie eine herkömmliche Mobilstation auf dem BCCH (broadcast control channel).

Will eine Mobilstation in den GPRS-Mode wechseln, führt sie Random Access aus und wechselt auf den SDCCH (stand-alone dedicated control channel). Daraufhin erfolgt eine Authentikation und ein Setzen des Verschlüsselungsmodus in an sich bekannter Weise. Danach wird ein GPRS-Kanal angefordert, worauf die Basisstation der Mobilstation eine Kennzahl zuweist, welche zur Mobilstation in verschlüsselter Form übertragen wird. Außerdem wird ein GPRS-Kanal zugewiesen, was wiederum wie die normale Zuweisung eines Verkehrskanals TCH (traffic channel) durchgeführt wird. Nach dieser Prozedur befindet sich die Mobilstation, die jetzt noch inaktiv ist, auf dem GPRS-Kanal.

Will ein anderer Teilnehmer mit einer Mobilstation über GPRS kommunizieren, erfolgt ein Anruf (paging) der Mobilstation MS sowie ein Random Access in herkömmlicher Weise. Daran schließt sich ein Wechsel auf SDCCH, eine Authentikation und Setzen eines Verschlüsselungsmodus an. Nun erfolgt die Zuweisung einer Kennzahl und eines Kanals wie im oben beschriebenen Fall.

Eine Mobilstation, die inaktiv auf dem GPRS-Kanal ist, sich also in einer pseudo-permanenten Verbindung mit der Basisstation befindet, will eine GPRS-Meldung senden. Dazu wird auf einem der R-Zeitschlitz (Fig. 1) ein Random Access durchgeführt. Das Netz bzw. die Basisstation ermittelt dann den Zeitversatz (TA = time advance) und weist mit PA (Fig. 2) vier Uplink-Zeitschlitz M zu. Hier kann gegebenenfalls eine Angabe für die Sendeleistungskontrolle mitübertragen werden. Die zwei Anrufmeldungen P1 und P2 in PA werden nur benutzt, wenn an andere für GPRS geeignete Mobilstationen, die sich auf den gleichen GPRS-Kanal befinden, Daten übertragen werden sollen oder wenn Übertragungsfehler zu korrigieren sind.

Liegt eine GPRS-Meldung für eine Mobilstation vor, so wird die Mobilstation über P1 einer PA-Meldung

gerufen. Das hat zur Folge, daß dieser Mobilstation im Downlink die gleichen vier Zeitschlitz zugewiesen werden, wie der oben angenommenen Mobilstation für den Uplink. Eine Zeitsteuerung TA sowie eine Sendeleistungskontrolle sind dabei nicht erforderlich.

Liegt ein normaler Telefonanruf für eine Mobilstation vor, erfolgt ein Rufen über P2 einer PA-Meldung. Dieses hat zur Folge, daß die gerufene Mobilstation auf den BCCH wechselt, dort Random Access durchführt, wonach die weiteren Schritte wie ein normaler Mobiltelefon-Verbindungsaufbau erfolgen.

Bei dem Ausführungsbeispiel ist eine Quittungsgabe für richtig empfangene M-Meldungen nicht vorgesehen. Wurde jedoch von einer Mobilstation eine M-Meldung falsch empfangen, wird dieses über eine Auswertung des Parity-Bits festgestellt. Über Random Access, bei welchem das achte Bit auf "1" gesetzt ist, wird dann der Basisstation mitgeteilt, daß die letzte Meldung zu wiederholen ist. Das gleiche Verfahren wird bei einer Übertragung von einer Mobilstation zu einer Basisstation durchgeführt, wobei die Fehlermeldung über P2 durch Setzen des achten Bits auf "1" übertragen wird.

Das Beenden der pseudo-permanenten Verbindung kann von Seiten der Mobilstation dadurch erfolgen, daß sich die Mobilstation auf dem normalen RACH, SDCCH meldet und die Beendigung bekanntgibt — gegebenenfalls unter Angabe der Kennzahl und des Kanals. Beendet ein Festnetzteilnehmer die Verbindung, ruft die Basisstation (BSS) die Mobilstation über P2, worauf sich diese über RACH, SDCCH meldet, wo die Basisstation der Mobilstation die Beendigung bekannt gibt.

Wenn eine Mobilstation die PA- und M-Meldungen nicht mehr gut empfängt oder durch Vergleich feststellt, daß andere Basisstationen einen besseren C1-Wert haben, meldet sie sich selbst bei der neuen BTS unter Angabe der Kennzahl, der alten Basisstation und des alten GPRS-Kanals als CALL-Referenz (eine Art von CALL reestablishment) an. Damit ist das Hand-over in der Verantwortung der Mobilstation.

Alternativ kann die Mobilstation auf den BCCH, RACH, auf SDCCH gehen, wo eine normale Meßwertübertragung erfolgt. BSS leitet das Hand-over ein.

Eine weitere Alternative besteht darin, daß das BSS die hand-over-verdächtigen Mobilstationen zur Übertragung der gemachten Messungen pollt, wenn Uplink-M-Kapazität frei ist. BSS leitet dann das Hand-over ein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur paketweisen Datenübertragung in einem Mobilfunknetz mit Mobilstationen und Basisstationen, wobei auf jeweils einer Frequenz eine Vielzahl von Zeitschlitz zur Verfügung steht, welche Steuer- und Verkehrskanäle bilden, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Aufbau einer Funkverbindung zur paketweisen Datenübertragung der jeweils beteiligten Mobilstation eine für die jeweilige paketweise Datenübertragung gültige Kennzahl zugeteilt wird und daß die Übertragung der einzelnen Datenpakete in Verkehrskanälen erfolgt, die in zugeordneten Steuerkanälen unter Verwendung der Kennzahl als das Datenpaket enthaltene Verkehrskanäle gekennzeichnet sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Mobilfunknetz nach dem GSM-Standard für die Übertragung von der Mobilstation zur Basisstation als Steuerkanäle im

ALOHA-Mehrfachzugriffsverfahren RACH-Kanäle und Zeitschlitz vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals verwendet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Datenpakete in Blöcken erfolgt, wobei jeweils ein Block in vier Zeitschlitz innerhalb eines Multirahmens übertragen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß von der Mobilstation in Zeitschlitz vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals neben weiteren Steuerinformationen die Kennzahl und in restlichen Zeitschlitz der Rahmen des dedizierten Kanals Daten übertragen werden, wobei jeweils vier geradzahlige und vier ungradzahlige Zeitschlitz einer Mobilstation zugeordnet werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Mobilfunknetz nach dem GSM-Standard für die Übertragung von der Basisstation zu einer Mobilstation als Steuerkanal die Zeitschlitz vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals verwendet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitschlitz, welche den gemeinsamen Steuerkanal bilden, jeweils Anrufmeldungen enthalten, die sich auf Mobilstationen, für welche die im folgenden Zeitschlitz übertragenen Daten bestimmt sind, oder auf beliebige andere Mobilstationen beziehen, welche in folgenden Blöcken Daten übertragen dürfen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Datenpakete in Blöcken erfolgt, wobei jeweils ein Block in vier Zeitschlitz innerhalb eines Multirahmens übertragen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Zeitschlitz vorgegebener Rahmen eines dedizierten Kanals neben weiteren Steuerinformationen eine Anrufmeldung für die beteiligte Mobilstation und in restlichen Zeitschlitz der Rahmen des dedizierten Kanals Daten übertragen werden, wobei jeweils vier geradzahlige und vier ungradzahlige Zeitschlitz einer für die paketweise Datenübertragung aktivierten Mobilstation zugeordnet werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kennzahl sieben Binärstellen umfaßt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Kennzahl verschlüsselt erfolgt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Datenpakete mit einem Code erfolgt, der auch für die Steuerkanäle vorgesehen ist.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei fehlerhaftem Empfang eines Datenblocks, was beispielsweise durch Auswertung von Parity-Bits festgestellt wird, die jeweils sendende Station mittels einer Fehlermeldung zur nochmaligen Übertragung des Datenpakets aufgefordert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlermeldung von einem vorgegebenen Wert eines Bits eines die Kennzahl enthaltenden Oktetts gebildet wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Übertragung von der Basisstation zu Mobilstationen keine Regelung der Sendeleistung über die Empfangsfeldstärke erfolgt.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die paketweise Datenübertragung vorzugsweise auf demjenigen Träger erfolgt, der auch den Rundfunksteuerkanal (broadcast control channel) überträgt.

16. Verfahren zur paketweisen Datenübertragung in einem Mobilfunknetz mit Mobilstationen und Basisstationen, wobei auf jeweils einer Frequenz eine Vielzahl von Zeitschlitz zur Verfügung steht, welche Steuer- und Verkehrskanäle bilden, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem von einer Mobilstation ausgehenden Verbindungsaufbau von der Mobilstation die Information, daß eine paketweise Datenübertragung erfolgen soll, und die Anzahl der zur Verfügung stellenden Blöcke gesendet werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Information, daß eine paketweise Datenübertragung gewünscht wird, und die Anzahl der Datenblöcke unmittelbar mit der Kanal Anforderung (channel request) gesendet werden.

18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Information, daß eine paketweise Datenübertragung gewünscht wird, und die Anzahl der Datenblöcke gesendet werden, wenn nach einer Kanal Anforderung (channel request) die Basisstation einen sofortigen Zugang (immediate access) erteilt hat.

19. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstation von der Basisstation angerufen wird, daß ein Stand-alone dedicated control channel (SDCCH) zugeordnet wird und daß eine L3-Meldung gesendet wird, die das Ende der Übertragung und die Einwegeigenschaft des Kanals anzeigt.

20. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur paketweisen Datenübertragung von der Basisstation zur Mobilstation ein Rundfunkkanal (broadcast channel) benutzt wird und daß die Adressierung und gegebenenfalls die Datensicherung mit an sich bekannten Mitteln durchgeführt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

TS:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

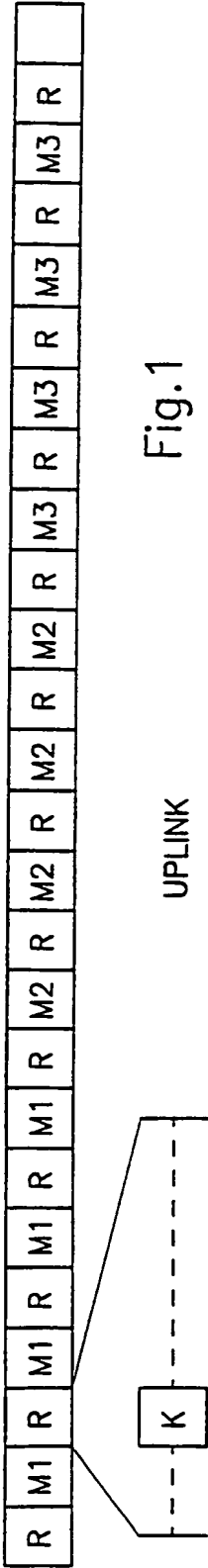


Fig.1

TS:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

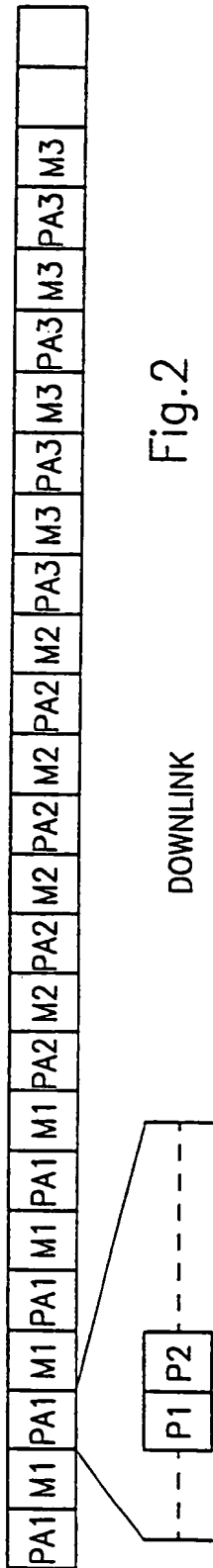


Fig.2